



## CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

**Denominación de la Actividad Curricular:** Cerealicultura

**Carreras a la que pertenece:** Ingeniería Agronómica

**Modalidad:** Curso

**Carácter:** Obligatoria

**Planes de estudios a los que se aplica:** Plan 2004 (8).

**Ubicación curricular (Año):** 2º cuatrimestre de 4º año y 1º cuatrimestre de 5º año

**Espacio Curricular (Bloque):** Agronómico Aplicado

**Duración total (semanas):** 20

**Carga horaria total (horas):** 100 hs

**Carga horaria semanal:** 5 hs

**Cuatrimestre de inicio:** 2º

**Asignaturas correlativas previas:** Socioeconomía, Introducción al Mejoramiento Genético, Agroecología, Manejo y Conservación de Suelos y Mecanización Agraria

**Objetivo general:** Que el alumno sintetice e integre conocimientos y habilidades adquiridos en las asignaturas básicas y básicas agronómicas con los contenidos específicos de la Cerealicultura a fin de resolver los problemas inherentes a esta disciplina en los distintos estratos productivos, buscando modelos alternativos priorizando el manejo cultural y los recursos nativos.

Comprenda e interprete la importancia de estudiar los cultivos en forma global, en una secuencia que integre los aspectos sistemáticos, morfológicos, ecológicos, de manejo, de mejoramiento, comerciales e industriales.

Adquiera habilidades específicas del trabajo en gabinete: identificación de materiales, clasificación de semillas, entre otros.

Desarrolle la capacidad de identificar recursos y formular alternativas para el uso racional de los mismos a fin de brindar respuestas a las necesidades productivas presentes y futuras; analice situaciones problemáticas y ensaye posibles soluciones.

Reconozca y evalúe in situ situaciones reales, integrando contenidos de las unidades temáticas anteriores

Internalice el concepto de la necesidad de permanente actualización de conocimientos que exige el desarrollo profesional de las asignaturas de aplicación.



**Contenidos mínimos:** Evolución histórica e importancia de los cereales. Origen geográfico y filogenético. Tecnología del cultivo: ecología, regiones y subregiones, técnicas culturales. Factores agroecológicos. genéticos y culturales que inciden en la calidad comercial e industrial. Mejoramiento.

### **Metodología de enseñanza:**

Se realizan unidades teórico-prácticas tal como lo establece el plan de estudios vigente. Las metodologías que se utilizarán dependerán de la unidad a desarrollarse. La clase se puede iniciar con una exposición dialogada, participativa, utilizando la interrogación para realizar preguntas oportunas y en orden lógico que permitan relacionar el tema con otras unidades y/o materias. Durante el desarrollo de la clase se intercala la utilización de medios audiovisuales y la discusión de documentos inherentes al contenido. La participación y el análisis crítico dependerán no sólo del docente y de los procedimientos utilizados, sino también de la lectura previa que el alumno haya realizado y de su nivel de conocimientos sobre las materias básicas y básicas agronómicas.

Para concretar las actividades en gabinete o en el campo experimental se utiliza frecuentemente el método analítico, con unidades de acción cuya resolución requiere unidades de conocimiento. En otros temas se utilizará la demostración.

**Sistema de promoción:** podrá ser: 1-como alumno regular sin examen final. En este caso el alumno deberá alcanzar un puntaje de al menos siete puntos en cada una de las pruebas parciales. 2- como alumno regular con examen final. En este caso el alumno deberá alcanzar un puntaje de al menos cuatro puntos en cada una de las pruebas parciales.

**Expediente:** 200-4172/08

**Resolución de aprobación:**

**Fecha de aprobación:** 7 de junio de 2011

**Códigos SIU-Guaraní:** A0849





## 1- Fundamentación

Los cereales incluyen un grupo de especies cuyo conocimiento resulta trascendente en la formación del Ingeniero Agrónomo, pues sobre dichos cultivos descansa la propia evolución de la agricultura y la mayoría de los avances científicos y tecnológicos relacionados con la producción vegetal. Asimismo, resultan relevantes en la generación de recursos a nivel nacional como productos básicos o como insumos en la industria agroalimentaria.

La Cerealicultura básicamente trata de conocer y comprender científicamente los elementos que hacen a la producción de los cereales, de tal modo de poderlos combinar con eficiencia ecológica, técnica y socioeconómica. Para ello es necesario disponer de contenidos tales como la importancia de los cultivos, ecofisiología, requerimientos, manejo tecnológico, mejoramiento, industrialización y destino de la producción.

La asignatura se considera materia anual en el nuevo Plan de Estudios, se inicia en el segundo cuatrimestre de cuarto año y continua en el primer bimestre de quinto año. Esta localización temporal posibilita un mejor ajuste entre el ciclo de los cultivos estudiados y la época del año en que se desarrollan las actividades académicas. Comparte parcialmente la época de su desarrollo con otras culturas tales como Horticultura y Floricultura, Fruticultura, Forrajicultura y Praticultura y Oleaginosas y Cultivos Regionales. Con estas dos últimas asignaturas tiene especiales puntos de contacto por el tipo y sistemas de cultivo que comprenden ambas. Si a ello se suma el hecho de compartir alumnos, se considera beneficioso integrar actividades comunes tales como viajes y visitas a instituciones y productores, con el fin de fortalecer el efecto formativo de este conjunto de asignaturas.

Cerealicultura requiere y utiliza una cantidad importante de conocimientos y conceptos que el alumno ha adquirido en cursos anteriores. Por ello se ha elaborado una propuesta pedagógica con un marcado carácter integrador y sintetizador.

A lo largo del curso, se enfatiza la importancia del método científico, como un recurso valioso para profundizar en los conocimientos específicos tanto de las técnicas de producción como en la experimentación e investigación de los cereales. Este enfoque permite asimismo, dar las bases para el desarrollo y promoción de estos cultivos como fuente de recursos para la región y el país.

## 2-Objetivos:

### Objetivos generales

- Sintetizar e integrar conocimientos y habilidades adquiridos en las asignaturas básicas y básicas agronómicas con los contenidos específicos de la Cerealicultura a fin de resolver los problemas inherentes a esta disciplina en los distintos estratos productivos, buscando modelos alternativos priorizando el manejo cultural y los recursos nativos.
- Comprender la importancia social y económica de la producción de cereales en el país y en el mundo y su ubicación como parte de los sistemas productivos agropecuarios.



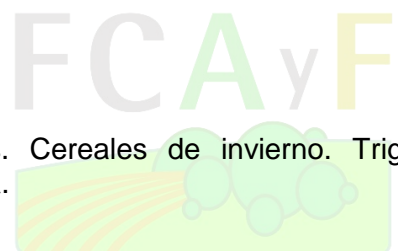
- Conocer el origen, sistemática y morfología de los cereales y su importancia en la producción y en los métodos de mejoramiento.
- Manejar el cultivo de los cereales a través del conocimiento de los factores inherentes a su crecimiento y desarrollo, factores bióticos y abióticos incidentes, zonas de producción y tecnologías necesarias para optimizar su rendimiento, calidad y sanidad.
- Identificar los objetivos y bases fisiológicas del mejoramiento de los cereales y las aplicaciones de los métodos generales de autógamias y alógamas en los cereales.
- Adquirir conocimientos sobre aspectos relacionados con la comercialización y uso de los cereales y los factores incidentes en la calidad de la materia prima y su evaluación.
- Formular alternativas para el uso racional de los recursos y enfatizar el estudio de tecnologías que posibiliten la reducción de insumos de alto costo.
- Comprender e interpretar la importancia de estudiar los cultivos en forma global, en una secuencia que integre los aspectos sistemáticos, morfológicos, ecológicos, de manejo, de mejoramiento, y de calidad comercial e industrial.
- Adquirir habilidades específicas del trabajo en gabinete: identificación de materiales, clasificación de semillas, entre otros.
- Desarrollar la capacidad de identificar recursos y formular alternativas para el uso racional de los mismos a fin de brindar respuestas a las necesidades productivas presentes y futuras; analice situaciones problemáticas y ensaye posibles soluciones.
- Reconocer y evaluar in situ situaciones reales, integrando contenidos de las unidades temáticas anteriores.
- Alcanzar una visión global de las actividades que se desarrollan en criaderos y semilleros de cereales.
- Internalizar el concepto de la necesidad de permanente actualización de conocimientos que exige el desarrollo profesional de las asignaturas de aplicación.

### 3- Desarrollo programático

Los contenidos de cada **unidad didáctica** se hallan integrados a través de un eje representado por el cultivo tomado en forma global, ejemplificados en trigo y maíz como cultivos de invierno y verano respectivamente. Esto permite no sólo la integración sino también la complementación de los mismos.

#### Unidad didáctica 1

- **Nombre:** Importancia de los cereales. Cereales de invierno. Trigo: Origen; sistemática; morfología; ecología.





▪ **Objetivos:**

- Que se conozca el origen y se valoren las posibilidades que presentan las diferentes especies como fuentes de resistencia, rusticidad y adaptación.
- Que se analice la morfología y ecofisiología y se las relacione con aspectos referidos al rendimiento de los cultivos.
- Que se identifiquen los estados de crecimiento y desarrollo analizando las interacciones entre los mismos y las condiciones agroecológicas.
- Que se caractericen las condiciones agroecológicas de las diferentes zonas de cultivo.

**c) Contenidos:** Trigo: Origen geográfico y filogenético; recursos genéticos, sistemática, géneros afines; morfología de la planta y grano en relación al rendimiento. Crecimiento y desarrollo. Ecofisiología, subperíodos; requerimientos; subregiones de cultivo.

**d) Bibliografía:** 3, 7, 13, 17, 20, 39, 40

### Unidad didáctica 2

**a) Nombre:** Cereales de invierno. Trigo: Manejo tecnológico. Adversidades, manejo integrado. Cosecha y almacenamiento.

**b) Objetivos:**

- Que se conozcan y valoren las acciones que hacen a la tecnología del cultivo, con criterio responsable sobre el manejo de los recursos.
- Que se relacione la presencia de adversidades con condiciones ambientales, zonas, estados fenológicos y situación de cultivo, adquiriendo destreza en su detección y estableciendo esquemas de control integrado.
- Que se conozcan los principios de la conservación de granos.

**c) Contenido:** Rotaciones, fertilización, labranzas, siembra. Adversidades bióticas, manejo integrado. Cosecha y almacenamiento.

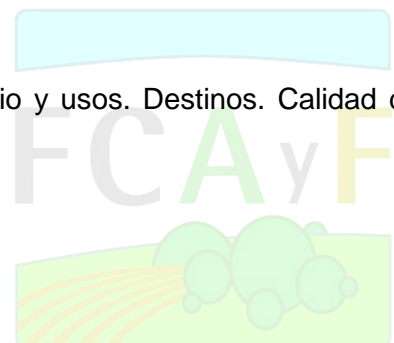
**d) Bibliografía:** 1, 38, 34 y 48

### Unidad didáctica 3

**a) Nombre:** Cereales de invierno. Trigo: Producción, comercio y usos. Destinos. Calidad del grano

**b) Objetivos:**

- Que se dimensione la importancia del cultivo.





- Que se adquiera destreza en la mecánica de análisis y manejo de las mercaderías con especial atención a las condiciones genéticas, agroecológicas y culturales que inciden en el producto final.
- Que se evalúe su calidad y los factores que inciden en la misma y aprecien sus posibilidades de uso.

**c) Contenidos:** Trigo: Producción, comercio y usos. Importancia nacional y mundial de la producción y el comercio. Categorías. Incidencia de factores agroecológicos sobre las variables de las bases estatutarias. Destinos. Características fisicoquímicas del grano. Calidad de productos y subproductos en relación a características genéticas, agroecológicas y culturales. Incidencia de estos factores sobre las proteínas, gluten, variables reológicas y calidad panadera.

**d) Bibliografía:** 1, 8, 20, 31, 33, 39, 40, 49,

#### **Unidad didáctica 4**

**a) Nombre:** Cereales de invierno. Trigo: Mejoramiento genético. Producción de semilla

**b) Objetivos:**

- Que se analicen las finalidades, alcances y posibilidades de la fitotecnia.
- Que se analicen los objetivos generales y específicos señalando los métodos que se utilizan para alcanzarlos.
- Que se conozcan los tipos y categorías de semillas al alcance del productor y las reglamentaciones vigentes sobre las mismas.

**c) Contenidos:** Mejoramiento genético: Objetivos; métodos; programas. Producción de semilla de cereales

**d) Bibliografía:** 1, 3, 12, 17, 49,

#### **Unidad didáctica 5**

**a) Nombre:** Cereales de invierno. Trigo fideos, avena, cebada y centeno

**b) Objetivos:**

- Que se conozcan sus requerimientos y posibilidades
- Que se estime su importancia regional, nacional y mundial y su destino.

**c) Contenido:** Ecofisiología y manejo. Producción, comercio, usos, productos y subproductos .

**d) Bibliografía:** 1, 13, 26, 30, 31, 34,

Se dictan contenidos mínimos ya que esta unidad se desarrolla en forma completa en el curso de Complementos de Cereales



### **Unidad didáctica 6**

**a) Nombre:** Cereales de verano. Maíz: Origen; sistemática; morfología; ecología.

**b) Objetivos:**

- Que se conozca su origen y la importancia del mismo en las características de las formas y su adaptación.
- Que se analice la morfología y ecofisiología y se las relacione con aspectos referidos al manejo y rendimiento de los cultivos.
- Que se identifiquen los estados de crecimiento y desarrollo analizando las interacciones entre ellos y las condiciones agroecológicas.
- Que se caractericen las condiciones agroecológicas de las diferentes regiones de cultivo.

**c) Contenidos:** Maíz: Origen geográfico y filogenético; sistemática, géneros afines; morfología de la planta y grano en relación al rendimiento. Crecimiento y desarrollo. Ecofisiología, subperíodos; requerimientos; subregiones de cultivo.

**d) Bibliografía:** 1, 4, 2, 5, 11, 44

### **Unidad didáctica 7**

**a) Nombre:** Cereales de verano. Maíz: Manejo tecnológico. Adversidades, manejo integrado.

**b) Objetivos:**

- Que se conozcan y valoren las acciones que hacen a la tecnología del cultivo, con criterio responsable sobre el manejo de los recursos.
- Que se relacione la presencia de adversidades con condiciones ambientales, zonas, estados fenológicos y situación de cultivo, adquiriendo destreza en su detección y estableciendo esquemas de control integrado.

**c) Contenido:** Rotaciones, fertilización, labranzas, siembra. Adversidades bióticas, manejo integrado.

**d) Bibliografía:** 2, 4, 5, 7, 44

### **Unidad didáctica 8**

**a) Nombre:** Cereales de verano. Maíz: Mejoramiento genético. Producción de semilla.

**a) Objetivos:**

- Que se analicen las finalidades, alcances y posibilidades de la fitotecnia.
- Que se analicen los objetivos generales y específicos señalando los métodos que se utilizan para alcanzarlos.





- Que se conozcan los tipos y categorías de semillas al alcance del productor y las reglamentaciones vigentes sobre las mismas.

**c) Contenidos:** Mejoramiento genético: Objetivos; métodos; programas. Producción de semilla

**d) Bibliografía:** 1, 2, 3, 5, 34, 44,

### **Unidad didáctica 9**

**a) Nombre:** Cereales de verano. Sorgo.

**b) Objetivos:**

- Que se identifiquen los estados de crecimiento y desarrollo analizando las interacciones entre ellos y las condiciones agroecológicas
- Que se conozcan y valoren las acciones que hacen a la tecnología del cultivo, con criterio responsable sobre el manejo de los recursos.
- Que se relacione la presencia de adversidades con condiciones ambientales, zonas, estados fenológicos y situación de cultivo, adquiriendo destreza en su detección y estableciendo esquemas de control integrado.

**c) Contenido:** Crecimiento y desarrollo. Ecofisiología; requerimientos y subregiones. Manejo tecnológico. Adversidades.

**d) Bibliografía:** 37,28, 12, 7, 43, 47

### **Unidad didáctica 10**

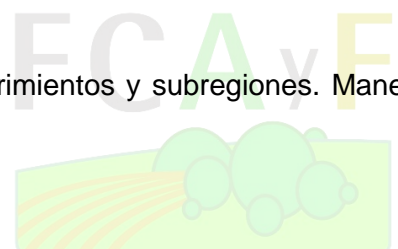
**a) Nombre:** Cereales de verano. Arroz

**b) Objetivos:**

- Que se identifiquen los estados de crecimiento y desarrollo analizando las interacciones entre ellos y las condiciones agroecológicas
- Que se conozcan y valoren las acciones que hacen a la tecnología o del cultivo, con criterio responsable sobre el manejo de los recursos.
- Que se relacione la presencia de adversidades con condiciones ambientales, zonas, estados fenológicos y situación de cultivo, adquiriendo destreza en su detección y estableciendo esquemas de control integrado.

**c) Contenido:** Crecimiento y desarrollo. Ecofisiología; requerimientos y subregiones. Manejo tecnológico. Adversidades.

**d) Bibliografía:** 1, 10, 20, 31, 46







### **Unidad didáctica 11**

**a) Nombre:** Cereales de verano. Maíz, sorgo y arroz. Cosecha y almacenamiento. Producción, comercio y usos. Destinos. Calidad comercial e industrial en relación con las características ambientales, genotípicas y prácticas culturales

**b) Objetivos:**

- Que se dimensione la importancia de los cultivos.
- Que se adquiera destreza en la mecánica de análisis y manejo de las mercaderías con especial atención a las condiciones genéticas, agroecológicas y culturales que inciden en el producto final.
- Que se aprecien sus posibilidades de uso.
- Que se conozcan los principios de la conservación de granos.

**c) Contenidos:** Cosecha y almacenamiento. Producción, comercio y usos. Importancia nacional y mundial de la producción y el comercio. Incidencia de factores agroecológicos sobre las variables de las bases estatutarias. Destinos. Productos y subproductos.

**d) Bibliografía:** 1, 2, 6, 8, 15, 16, 24, 27

### **4- Metodología de Enseñanza**

Comprenden las formas de alcanzar el cumplimiento de los objetivos trazados abarcando e integrando los contenidos propuestos.

Los métodos de enseñanza serán lo suficientemente participativos como para promover un análisis y cuestionamiento crítico de la realidad; buscarán fomentar en el educando la iniciativa y creatividad conectada a la realidad productiva.

El carácter de materia de aplicación determina que las estrategias sean lo suficientemente versátiles como para adaptarse a situaciones cambiantes. Asimismo, exige que el eslabonamiento de conocimientos y aprendizajes previamente obtenidos, confluya a resolver problemáticas de situaciones productivas reales considerando diferentes situaciones socioeconómicas.

La modalidad de cursada teórico - práctica prevista en las pautas del nuevo plan de estudios, presupone que la fundamentación teórica y las actividades a desarrollar se correlacionen durante todo su desenvolvimiento, facilitando la comunicación, la explicitación de los objetivos planteados y el desarrollo de los contenidos de cada unidad.

El procedimiento didáctico utilizado dependerá de la unidad temática y normalmente se iniciará con la fundamentación teórica, que resulta el sustento básico de las actividades.

La clase se puede iniciar con una exposición dialogada, participativa, con lenguaje claro y preciso, utilizando la interrogación para realizar preguntas oportunas y en orden lógico que permitan relacionar el tema con otras unidades y/o materias. Durante el



desarrollo de la clase se intercala la utilización de medios audiovisuales y la discusión de documentos inherentes al contenido. La participación y el análisis crítico dependerán no sólo del docente y de los procedimientos utilizados, sino también de la lectura previa que el alumno haya realizado y de su nivel de conocimientos sobre las materias básicas y básicas agronómicas.

Para concretar las actividades en gabinete o en el campo experimental se utiliza frecuentemente el método analítico, con unidades de acción cuya resolución requiere unidades de conocimiento. En otros temas tales como los de calidad del grano, el docente, luego de una exposición dialogada, utiliza la demostración del equipamiento disponible para la explicación de las distintas variables afectadas por los factores agroecológicos

## **5- Actividades**

Las actividades que realizarán los alumnos luego de la fundamentación teórica desarrollada por el docente, variarán según se trate de trabajos áulicos, de gabinete o laboratorio o de campo.

Para aquellos temas que se desarrollan en el aula, la actividad de los alumnos se centra en el análisis y discusión de la información suministrada y la posterior elaboración de respuestas y formulación de interrogantes. En general se trata de situaciones cuya resolución incluye, además de los temas del día, conceptos disponibles de clases anteriores. Esta metodología es frecuente en temas como los de ecología y algunos aspectos del manejo tecnológico, especialmente en los referidos a teorías y modelos de fertilización, requerimientos y factores bioclimáticos.

Las actividades de gabinete o laboratorio incluyen el reconocimiento de material seco y verde, manejo y clasificación de semillas, cálculo y diseño de ensayos, mecánicas de análisis comerciales, funcionamiento de equipos y aparatos. Prácticamente en todas las unidades didácticas hay elementos de estas características, combinados con actividades áulicas.

En relación a los trabajos de campo, algunos se realizan directamente en lotes de productores; en otros, a fin de asegurar la disponibilidad de alternativas productivas, se concretan en base a situaciones creadas a tal efecto en el campo experimental; una tercera opción resultan los ensayos y materiales que con fines de investigación allí se conducen.

En estos trabajos, las actividades de los alumnos tienen como finalidad el reconocimiento y evaluación in situ de situaciones reales, ya se trate de determinaciones de biomasa, identificación de plagas, enfermedades o malezas, evaluación de daños, estimaciones de rendimiento y en ningún caso se trata de la reiteración de actividades mecánicas. Esta categoría de actividad se cumplimenta fluidamente en las unidades relacionadas a morfología, ecología, manejo y mejoramiento, pudiendo combinar con gabinete.

En las actividades se incluye, como complemento indispensable, la concurrencia a establecimientos de distinto carácter relacionados con las incumbencias de la asignatura. Esto permite una visión global de las actividades que se desarrollan en criaderos y semilleros, plantas de acopio y agroindustrias.



Tipo de actividad <sup>1</sup>	Lugar donde se llevan a cabo			
	Aula	Laboratorio/ gabinete de computación	Campo	Interacción con el medio productivo
Desarrollo teórico de contenidos	25	3	6	5
Experimentales <sup>2</sup>	10	2	24	
Resolución de problemas	15			
Proyectos <sup>3</sup>				
Práctica de intervención profesional <sup>4</sup>				10
Sumatoria	50	5	30	15
Total			100	

## 6- Materiales didácticos

Esto incluye los humanos y materiales y ambos son de fundamental importancia para el desarrollo del curso y la concreción del trabajo final que deberán realizar los alumnos para acceder al título. En ese sentido, y dentro del marco general, la asignatura está bien posicionada y cuenta además, con la ventaja de una larga trayectoria en el desarrollo de planes y programas de investigación y experimentación, como así también una labor de extensión que la habilita a insertarse en el medio.

Recursos humanos: Profesor Titular dedicación exclusiva  
Dos Profesores Adjuntos dedicación exclusiva  
Dos Jefes de Trabajos Prácticos dedicación exclusiva  
Un Jefe de Trabajos Prácticos dedicación simple  
Un Ayudante Diplomado dedicación exclusiva  
Dos Ayudantes Diplomados dedicación simple

## 7- Evaluación

Como eje del proceso de enseñanza – aprendizaje, se debe adaptar a las pautas del nuevo plan. Así, será continua y permanente e incluirá no sólo al alumno sino también al docente y al proceso. Los instrumentos podrán variar y adecuarse a las diferentes modalidades de trabajo y a los aspectos evaluados (grupal o individual, áulico, de gabinete o campo).



En virtud de las innovaciones que este sistema presenta, se necesita que la evaluación cumpla con su función orientadora y permita correcciones cuando las respuestas de los integrantes del sistema no sean las esperadas.

Las instancias y modalidades se describen en los sistemas de promoción sin examen final y regular con examen final

## **8- Sistema de promoción**

### **a) Promoción como alumno regular sin examen final**

La podrán alcanzar aquellos que acrediten un mínimo de 80% de asistencia a las actividades teórico prácticas y obtengan una calificación de 7 ó más en las dos evaluaciones integradoras establecidas.

Cada prueba parcial tendrá una opción recuperatoria, habiendo, además, una suplementaria (“flotante”) utilizable en una única oportunidad para alguno de los dos parciales.

La no satisfacción de estos requisitos determinará el pasaje al régimen de promoción como alumno regular con examen final de acuerdo a las normativas vigentes.

### **b) Promoción como alumno regular con examen final**

La podrán alcanzar aquellos que acrediten un mínimo de 60% de asistencia a las actividades teórico - prácticas y obtengan una calificación de 4 ó más en las dos evaluaciones integradoras establecidas.

Este régimen contempla la misma modalidad de evaluación y recuperación de pruebas parciales que la que se establece para el sistema de promoción sin examen final.

En ambos regímenes las unidades didácticas se podrán evaluar a su finalización mediante un cuestionario o informe de actividades que se calificará conceptualmente. Este resultado solamente podrá incidir en forma positiva en la calificación final del alumno, en cualquiera de los dos regímenes.

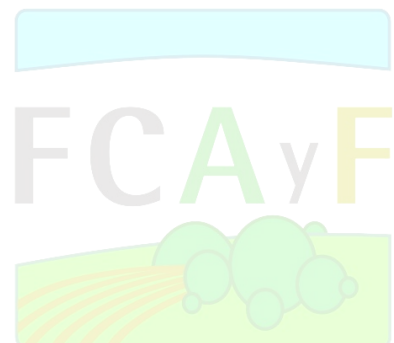
## **Cronograma de actividades**

### Septiembre (4 semanas de 5 hs/turno)

Semana 1: Unidad didáctica 1 – Cereales de invierno - Trigo  
Semana 2: Unidad didáctica 1 – Cereales de invierno - Trigo  
Semana 3: Unidad didáctica 1– Cereales de invierno - Trigo  
Semana 4: Unidad didáctica 2 – Cereales de invierno - Trigo

### Octubre (5 semanas de 5 hs/turno)

Semana 1: Unidad didáctica 2– Cereales de invierno - Trigo  
Semana 2: Unidad didáctica 2– Cereales de invierno - Trigo  
Semana 3: Unidad didáctica 3– Cereales de invierno – Trigo





Semana 4: Unidad didáctica 3 – Cereales de invierno - Trigo  
Semana 5: Unidad didáctica 3 - Cereales de invierno – Trigo –

Noviembre (3 semanas de 5 hs/turno)

Semana 1: Unidad didáctica 4 – Cereales de invierno – Trigo

Semana 2: Unidad didáctica 5– Cereales de invierno – Trigo fideos, avena, cebada y centeno

Semana 3: Primer Parcial

Fuera de cronograma: recuperatorio y flotante

Marzo (4 semanas de 5 hs/turno)

Semana 1: Unidad didáctica 6 – Cereales de verano - Maíz

Semana 2: Unidad didáctica 6 – Cereales de verano - Maíz

Semana 3: Unidad didáctica 7 – Cereales de verano – Maíz

Semana 4: Unidad didáctica 7 – Cereales de verano – Maíz

Abril (4 semanas de 5 hs/turno)

Semana 1: Unidad didáctica 8 – Cereales de verano – Maíz

Semana 2: Unidad didáctica 8-10– Cereales de verano – Maíz

Semana 3: Unidad didáctica 9 – Cereales de verano – Sorgo

Semana 4: Unidad didáctica 9-10– Cereales de verano –Sorgo

Semana 5: Segundo parcial

Fuera de cronograma: recuperatorio y flotante

**Curso con examen final -Temario para la presentación de la prueba integradora**

**Tema 1**

Trigo: Evolución e importancia en el país. Regiones de cultivo a nivel mundial; tipos y categorías de trigo. Origen geográfico y filogenético, recursos genéticos. Características morfológicas del grano y la planta. Crecimiento y desarrollo; subperíodos; requerimientos. Cereales de invierno: Trigo fideos, avena, cebada y centeno; características generales, usos.

**Tema 2**

Trigo: Región triguera argentina; subregiones. Manejo tecnológico del cultivo; rotaciones, fertilizantes, siembra, adversidades bióticas y su control; cosecha, secado y almacenamiento.

**Tema 3**

Trigo: Producción, comercio y usos a nivel mundial y nacional. Mecánicas operatorias y bases estatutarias de la comercialización. Industrialización: Características físico químicas del grano; métodos de evaluación; calidad de productos; condiciones genéticas, agroecológicas y



culturales que inciden en el producto final. Mejoramiento: objetivos, pautas de selección; producción de semilla.

#### **Tema 4**

Maíz: Importancia y evolución. Producción y comercio a nivel mundial y nacional. Origen geográfico y filogenético. Sistemática. Morfología del grano y de la planta. Características diferenciables en relación a otros cereales estivales. Ecofisiología; subperíodos. Mejoramiento: objetivos, manejo del germoplasma.

#### **Tema 5**

Maíz: Subregiones. Cultivo: Rotaciones, fertilizantes; preparación del suelo; siembra; labores culturales; adversidades bióticas y abióticas; cosecha y secado. Mecánicas operatorias y bases estatutarias de la comercialización. Usos, productos

#### **Tema 6**

Cereales estivales: Arroz y Sorgo Granífero: Importancia; evolución, producción y comercio. Origen y sistemática. Morfología del grano y de la planta. Características específicas relacionadas con el stress. Ecología; subperíodos. Tecnología del cultivo, preparación del suelo, siembra, labores culturales; adversidades bióticas y abióticas, cosecha. Subregiones. Comercialización; aspectos específicos de la calidad del grano.

### **9-Evaluación del curso**

En algunas oportunidades se realizarán una evaluación del curso a través de cuestionarios a completar por los alumnos en lo referente a los contenidos desarrollados, evaluación de los docentes y en cuanto a su propia evolución durante el desarrollo del mismo. Se realizarán al finalizar el curso

### **Bibliografía**

- a. Según la guía de formulación de programas se debe incluir en la bibliografía la disponibilidad, considerando como opciones no excluyentes a:
  1. La Biblioteca Central de la Facultad.
  2. La Biblioteca Parcial del Curso o Departamento, indicando sólo en este caso el número de ejemplares disponibles.
  3. Como apunte o material de lectura en el Centro de Estudiantes.
  4. Como archivo de computadora disponible en el Curso o en el Aula Virtual.

- 1) Actas de los simposios y congresos nacionales de cereales. Trigo y maíz. (biblioteca del curso, un ejemplar)
- 2) Aldrich, A.D. y E.R. Leng. 1974. Producción moderna del maíz. Ed. Hemisferio Sur (biblioteca de la Facultad y del curso, un ejemplar)
- 3) Allard, R.W. 1980. Principios de la mejora de las plantas. Ed. Omega (biblioteca de la Facultad y del curso, un ejemplar)



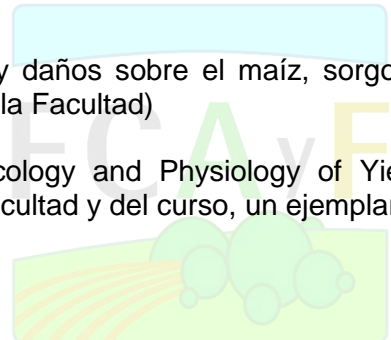


- 4) Andrade, F., A. Cirilo, S. Uhart y M. Otegui. 1996. Ecofisiología del cultivo de maíz. Dekalbpress. Ed. La Barrosa. (biblioteca de la Facultad y del curso, un ejemplar)
- 4) Andrade, Sadras. 2002. Bases para el manejo del maíz, girasol y soja.. Ed. Panamericana .(biblioteca de la Facultad y del curso, un ejemplar)
- 5) Bennett, W.F. y B. Tucker. 1978. Producción moderna de sorgo granífero. Ed. Hemisferio Sur (biblioteca de la Facultad y del curso, un ejemplar)
- 6) Bonnett, O.T. 1970. La inflorescencia de maíz, trigo, centeno, cebada y avena. Su iniciación y desarrollo. Ed. Hemisferio Sur (biblioteca de la Facultad y del curso, un ejemplar)
- 7) Carl Hosenev, R. 1991. Principios de ciencia y tecnología de los Cereales. Editorial ACRIBIA S.A. (biblioteca del curso, un ejemplar)
- 8) Carol Duffus y Colin Slaughter 1985. Las semillas y sus usos. AGT Editor . (biblioteca del curso, un ejemplar)
- 9) Castañeda Pedro Reyes. 1990. El maíz y su cultivo. AGT Editor SA. . (biblioteca de la Facultad y del curso, un ejemplar)
- 10) Compendio de enfermedades de maíz. 1980. Serv. Extensión Cooperativo. Univ. Illinois USDA. Ed. Hemisferio Sur. (biblioteca de la Facultad y del curso, un ejemplar)
- 11) Coultate, T.P. 1984. Alimentos, Química de sus Componentes. Editorial ACRIBIA S.A. . (biblioteca del curso, un ejemplar)
- 12) Cultivos herbáceos. Vol I. 1991. López Bellido Luis Ediciones Mundi-Prensa . (biblioteca de la Facultad)
- 13) De León, C. 1984. Maize diseases. CIMMYT . (biblioteca de la Facultad)
- 14) Gonzalo Gamarra. 1996..Arroz. Manual de producción. Santa Cruz. Ed. Hemisferio Sur. (biblioteca de la Facultad)
- 15) Grist, D.H. 2000. Arroz. Ed. CECOSA. (biblioteca de la Facultad)
- 16) Heyne, E.G. 1987. Wheat and wheat improvement. Agronomy N° 13 2nd edition. Editorial Committee. . (biblioteca de la Facultad y del curso, un ejemplar)
- 17) INTA – Chacra Experimental Integrada Barrow. 2001. Trigo Candeal: Manual Técnico. (biblioteca de la Facultad)
- 18) INTA. Agro 2 de Córdoba. 2000. Capítulo: II.2.2 Centeno; II.2.3 Triticale y II.2.4 . Cebada. (biblioteca del curso, un ejemplar) .
- 19) Kent, N.L. 1987. Technology of cereals. An introduction for students of food science and agriculture. Pergamon Press. (biblioteca del curso, un ejemplar)
- 20) Llanos Manuel 1992. El maíz. Mundi Prensa. (biblioteca del curso, un ejemplar)
- 21) Marzocca, A. 1978. Manual de malezas. Ed. Hemisferio Sur (biblioteca de la Facultad y del curso, un ejemplar)





- 22) Mengel, K. y E.A. Kirby. 2000. Principios de nutrición vegetal. INTA Pergamino, 4ta. Ed. 1ra. en español. (biblioteca de la Facultad)
- 23) Martin, J.V.2001. Sorghum in the eighties. Vol I. ICRISAT(biblioteca de la Facultad)
- 24) Milthorpe, F.L. & J. Moorby. 1982. Introducción a la fisiología de los cultivos. Ed. Hemisferio Sur. (biblioteca de la Facultad)
- 25) Molina Cano. 1992. La cebada. Morfología, fisiología, genética, agronomía y usos industriales.. Ed. Mundi Prensa. (biblioteca de la Facultad y del curso, un ejemplar)
- 26) Pagliettini L. Carlos Carballo 2001. El complejo agroindustrial arrocero argentino en el MERCOSUR .. Ed. Orientación Gráfica SRL. (biblioteca del curso, un ejemplar)
- 27) Parodi. A 1980..El cultivo de los sorgos en la Argentina . Ed. Hemisferio Sur. (biblioteca de la Facultad)
- 28) Phillips, S.H. , H.M. Young.2000. Agricultura sin laboreo – Labranza cero. Ed. Hemisferio Sur(biblioteca de la Facultad)
- 29) Pomeranz, Y.,L. Munck. 1981. Editors. Cereals a renewable resource. American Association of Cereal Chemist. St. Paul, Minnesota. (biblioteca del curso, un ejemplar)
- 30) Pomeranz, Y. 1978. Editor. Wheat Chemistry and Technology. American Association of Cereal Chemist. St. Paul, Minnesota. (biblioteca del curso, un ejemplar)
- 31) Revista CREA(biblioteca de la Facultad)
- 32) Revista de la Bolsa de Cereales(biblioteca de la Facultad)
- 33) Revista de Tecnología Agropecuaria, números 1 al 19, INTA Pergamino(biblioteca del curso, un ejemplar)
- 34) Richer, Wilson. 2002 Producción de cosechas. (biblioteca de la Facultad)
- 35) Robles Sánchez.2002. Raúl Producción de granos y forrajes. Editorial Limusa 5ta edición. Capítulos: V Centeno; VI Triticale; VII Cebada; VIII Avena y IX Arroz. (biblioteca de la Facultad)
- 36) Rooney, L.W., F.R. Miller, L.L. Castor R.A. Frederiksen. 1981. Grain Structure and deterioration in sorghum. International Symposium on Sorghum Grain Quality ICRISAT Center Patanchero. (biblioteca del curso, un ejemplar)
- 37) Sarasola, M, Rocca de Sarasola 1980.Enfermedades y daños sobre el maíz, sorgo y girasol en la Argentina. Ed. Hemisferio Sur(biblioteca de la Facultad)
- 38) Satorre, E.H. G. A. Slafer. 2000. Editors. Wheat: Ecology and Physiology of Yield Determination. Food Products Press. (biblioteca de la Facultad y del curso, un ejemplar)





- 39) Satorre, E., R V. Arnold, G Slafer, E de la Fuente, D Miralles, M Otegui y R Savin. año Producción de granos. 2001. Bases funcionales para su manejo. Ed. Fac. Agronomía. UBA (biblioteca de la Facultad y del curso, un ejemplar)
- 40) Serna Saldívar, S.R.O. 1996. Química, Almacenamiento e Industrialización de Cereales. A.G.T. Editor s.a., México. (biblioteca de la Facultad)
- 41) Shepherd, A.D., R.D. Reichevt, H.S.R. Desikachar, , L. Munck.. 1981. Milling and Processing". International Symposium on Sorghum Grain Quality ICRISAT Center Patanchero, India. (biblioteca de la Facultad)
- 42) Sorghum diseases. 1978. ICRISAT(biblioteca del curso, un ejemplar)
- 43) Sprague, G.F. 1980. Corn and corn improvement. Agronomy Series. Academic Press (biblioteca de la Facultad)
- 44) Tecnología de cereales. 1971. N.L. Kent. Ed. Acribia(biblioteca del curso, un ejemplar)
- 45) Topolanski E. 2000 El Arroz, su cultivo y producción.. Ed Hemisferio Sur. (biblioteca de la Facultad)
- 46) Wall, J W.M. Ross. 1980 Producción y usos del sorgo . Ed. Hemisferio Sur(biblioteca de la Facultad)
- 47) Wiese, M.V. Compendio de enfermedades de trigo. Michigam State Univ. Ed. Hemisferio Sur(biblioteca de la Facultad)
- 48) Normativas y estándar de comercialización referidos a los cereales. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. SAGYP(biblioteca del curso, un ejemplar)

